

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01090689 A**

(43) Date of publication of application: **07.04.89**

(51) Int. Cl

H04N 7/20

(21) Application number: **62249006**

(22) Date of filing: **30.09.87**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **ADACHI KENJI
YASUDA MASAKATSU**

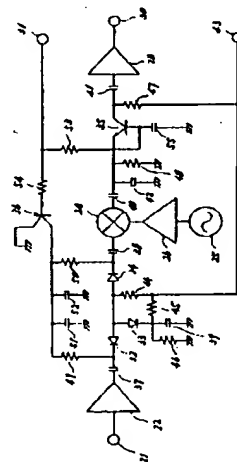
(54) **FREQUENCY CONVERTER FOR RECEIVING
SATELLITE BROADCASTING**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain the complete quantity of controlling a gain even in a wide band by simultaneously driving two gain varying circuits by one control signal through one transistor control circuit.

CONSTITUTION: A first gain varying circuit using an attenuator consisting of PIN junction diodes 32, 33, 34 is disposed in the prestage of a frequency mixer 24, a second gain varying circuit using the transistor TR 35 is disposed in the post-stage of the mixer 24 and a TR 36 for simultaneously driving the two gain varying circuits is provided. According to this constitution, a mutual modulating distortion is reduced according to a wide band gain control before the mixer 24 and an intermediate frequency gain control after the mixer 24 is applied, thereby, a complete control range is maintained. When these gain controls are simultaneously driven, the gain control range in the vicinity is individually set to an optimum AGC curve.



(特開平01-90689)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-90689

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)4月7日

H 04 N 7/20

8725-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 衛星放送受信用周波数変換装置

⑮ 特 願 昭62-249006

⑯ 出 願 昭62(1987)9月30日

⑰ 発 明 者 足 立 憲 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 安 田 雅 克 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

明 細 書

1. 発明の名称

衛星放送受信用周波数変換装置

2. 特許請求の範囲

1. 入力信号用広帯域増幅回路と周波数混合器との間に第1の利得可変回路を備え、かつ周波数混合器の後段に第2の利得可変回路を備え、両利得可変回路を一つの制御信号により同時または遅延駆動させる一つのトランジスタ制御回路を備えた利得制御回路を有する衛星放送受信用周波数変換装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は多チャンネル化される衛星放送に対し、受信機の相互変調歪を悪化させることなく、異なった入力信号レベルを一定のレベルにて復調回路に供給することができる衛星放送受信用周波数変換装置に関するものである。

従来の技術

衛星放送の受信装置においては、第3図に示す

ようにパラボラアンテナ1で受信した放送衛星からの信号3は放送衛星2のレベル差や低雑音外コンバータ(LNB)4の利得差によるレベルを持つて同軸ケーブル5を介して屋内ユニットの周波数変換装置7に送られ、ここで中間周波に変換され、復調回路9によつて復調し、端末機10へ出力するという回路構成であるため、定した復調をするには中間周波数を一定レベル保つよう利得制御回路(AGC回路)8において得調整を行う必要がある。また、周波数変換装置7による広帯域増幅に利得の周波数偏差が生じるので、入力信号のレベル差分を合わせて充分な利得制御が必要である。従来のAGC回路は第4図または第5図に示すようにこれを1個の利得可変回路12によつて利得制御を行つていた。第4図および第5図において、11は入力端子、12は利得可変回路、13は入力信号用広帯域増幅器、14は周波数混合器、15は局部発振回路、16は局部発振信号増幅器、17は中間周波数信号用増幅器、18は出力端子、19は利得可変制御信号入力端子である。

発明が解決しようとする問題点

このような従来例の第4図のAGC回路の構成例では、広帯域にわたる入力信号をすべて利得制御しかつ利得可変しているなどの状態においても電圧定在波比(VSWR)を変化させることなくできないのではないので、周波数ごとに均一な利得制御をすることは非常に難しくなり、かつ十分な利得制御量を得るために多段構成を必要とすることになる。また、このように利得可変回路を入力部直後に挿入していることから、周波数変換装置の総合におけるNFが悪化し、C/N比の悪い信号を復調器に送り出すことになる。

第5図におけるAGC回路の構成例では、周波数混合器で変換されて一定となつた信号のみ制御すればよいので、回路構成は簡単かつ十分な利得制御を確保できる。しかし、相互変調歪に対しての歪低減の効果は第4図のような周波数混合器14の前に利得可変回路12を挿入したときに比べて劣るものとなる。結局これらの1個の利得可変回路のみでは有効利得制御範囲が充分でなく、近年の衛星

さらに、周波数混合器後の中間周波数利得制御を加えることによつて、十分な制御範囲を確保することができる。しかも、これらの利得制御を同時駆動させるときに前後の利得制御範囲を個々に設定して最適なAGCカーブを設定することが可能である。

実施例

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例の衛星放送受信用周波数変換装置におけるAGC回路を示すブロック図である。第1図において、21は入力端子、22は入力信号用広帯域増幅器、23は第1の利得可変回路、24は周波数混合器、25は局部発振器、26は局部発振信号用増幅器、27は第2の利得可変回路、28は中間周波数信号用増幅器、29は利得可変回路、23、27の制御回路、30は出力端子、31は利得可変制御信号入力端子で、制御回路29は一つの制御信号により利得可変回路23、27を同時または遅延駆動させる。

星放送受信システムの普及によるチャンネル数の増加に対してレベル偏差による利得の変化を充分に制御されない他、復調した映像に相互変調歪による妨害が現れるという欠点があつた。

本発明は上記問題点を解決するもので、広帯域においても十分な利得制御量を得てかつ低歪な周波数変換回路を簡単な回路構成によつて実現することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明は、衛星放送放送受信用周波数変換装置を、入力信号用広帯域増幅回路と周波数混合器との間に第1の利得可変回路を備え、周波数混合器の後段に第2の利得可変回路を備え、この両利得可変回路を一つのトランジスタ制御回路を介して一つの制御信号により同時または遅延駆動させるようにした利得制御回路を設けて構成したものである。

作用

上記した構成により、周波数混合器前の広帯域利得制御によつて、相互変調歪の低減をはかり、

第2図は第1図のAGC回路の具体的な回路構成例を示す。第2図において、周波数混合器24の前段にPIN接合ダイオード32、33、34によるアツテナを用いた第1の利得可変回路が設けられ、周波数混合器24の後段にPNP接合型トランジスタ35を用いた第2の利得可変回路が設けられ、この2つの利得可変回路を同時駆動するためのトランジスタ36を備えている。ダイオード32、33、34はそれぞれアノードが接続され、ダイオード32と34のカードはそれぞれ直流阻止コンデンサ37と38を介して入力信号用広帯域増幅器22の出力側と周波数混合器24の入力側に接続され、ダイオード33のカソードは高周波バイパスコンデンサ39を介して接~~地~~と接地され、トランジスタ35のエミッタとコレクタはそれぞれ直流阻止コンデンサ40と41を介して周波数混合器24の出力側と中間周波数信号用増幅器28の入力側に接続されるとともに、トランジスタ35のエミッタはさらに高周波バイパスコンデンサ42を介して接地され、バイアス供給端子43に接続された直流バイアス抵抗44と45はそれぞれ

ダイオード34のアノードとダイオード33のカソードに接続されるとともに、ダイオード33のカソードは直流バイアス抵抗46により接地されており、さらにバイアス供給端子43に接続された直流バイアス抵抗47はトランジスタ35のコレクタに接続され、さらにトランジスタ35のエミッタは直流バイアス抵抗48により接地されている。トランジスタ36のエミッタはそれぞれ抵抗49と50を介してダイオード32と34のカソードに接続されるとともに高周波バイパスコンデンサ51と52を介して接地され、トランジスタ36のコレクタは接地され、さらに利得可変制御信号入力端子31はそれぞれ抵抗53と54を介してトランジスタ35と36のベースに接続され、トランジスタ35のベースは高周波バイパスコンデンサ55を介して接地されている。

周波数混合器24前のアツテネータによる第1の利得可変回路は、利得可変制御信号入力端子31に特定電圧以下の電圧が印加された状態において、トランジスタ36はPNP接合型トランジスタであるため、トランジスタ36はオン状態になり、バイア

の信号はダイオード32, 34を通らず、ダイオード33、コンデンサ39, 51, 52により接地され、結果的に信号を減衰させることができるわけである。また、この第1の利得可変回路が入力信号用広帯域増幅器22前に挿入されているため、入力部における電圧定在波比に影響を及ぼすことなく、周波数混合器24での相互変調歪を低減させることができる。また、周波数混合器24後の第2の利得可変回路はエミッタ電流によつて利得増減係数(g_m)が大きく変化する特性をもつたトランジスタ35を用いて、利得制御を行うものである。

周波数混合器24前のリダクション開始電圧は抵抗44, 45, 46, 49, 50, 54によつて任意に設定でき、周波数混合器24後のリダクション開始電圧は抵抗47, 48, 53、コンデンサ55によつて電圧設定できるため、本実施例においては、第6図(a)のように周波数混合器24より前の第1の利得可変回路は V_1 以上にてフオワードAGCがかかり始めるよう設定し、第6図(b)のように周波数混合器24より後の第2の利得可変回路においても、 V_1 にて最大利

得供給端子43に電圧を加えることにより、ダイオード32, 34の両端に順方向電圧がかかり、ダイオード32, 34はオン状態となる。そして抵抗45とによつてダイオード33のカソードにかけた電圧よりも抵抗44による電圧降下でアノード電圧が低なるよう設定しているため、ダイオード33の両端には逆方向電圧がかかり、ダイオード33はオフ状態となつて入力信号用広帯域増幅器22よりの信号は周波数混合器24へ通りぬけることになる。

利得可変制御信号入力端子³¹に特定以上の電圧加えると、トランジスタ36のベース電位が高くなるので、トランジスタ36を流れる電流が少なくなり、ダイオード32, 34の両端の電位差が小さくつてダイオード32, 34はオフ状態になる。それによつて抵抗44での電圧降下が小さくなり、ダイオード33のカソード側電位よりもアノード側電位方が高くなり、ダイオード33の両端には順方向電圧がかかることになるので、ダイオード33はオン状態となる。ここで、コンデンサ39は接地コンデンサであるため、入力信号用広帯域増幅器22が

得(ピーク)に達するように設定しているため V_1 電圧以上ならばフオワードAGCがかかり、利得可変回路の入力信号のフオワードリダクション相俟つて十分な減衰量を簡単に確保することができる。

第6図(a)~(c)において、56は周波数混合器前第1の利得可変回路を駆動したときのAGCリダクションカーブ例を示し、57は周波数混合器後の第2の利得可変回路を駆動したときのAGCリダクションカーブ例を示し、58は周波数混合器前後の1および第2の利得可変回路を同時駆動したときのAGCリダクションカーブ例を示す。

発明の効果

以上のように本発明によれば、広帯域にわたる入力信号の相互の影響における画質の劣化を招くことなく、高電圧にわたつて利得制御が簡単な制御回路により可能である。

4 図面の簡単な説明

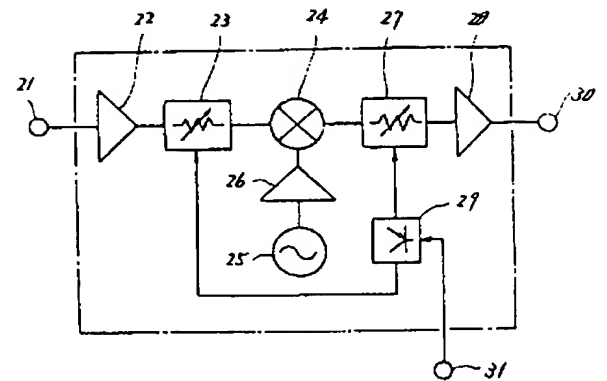
第1図は本発明の一実施例の衛星放送受信用周波数変換装置における利得制御回路を示すブ

ク図、第2図は同利得制御回路の具体的な一例を示す回路図、第3図は衛星放送受信システムの概略図、第4図および第5図はそれぞれ従来の利得制御回路を示すブロック図、第6図(a)~(c)は本発明の利得制御回路のリダクションカーブ例を示した特性図である。

22…入力信号用広帯域増幅器、23…第1の利得可変回路、24…周波数混合器、25…局部発振器、27…第2の利得可変回路、29…利得可変回路の制御回路、31…利得可変制御信号入力端子。

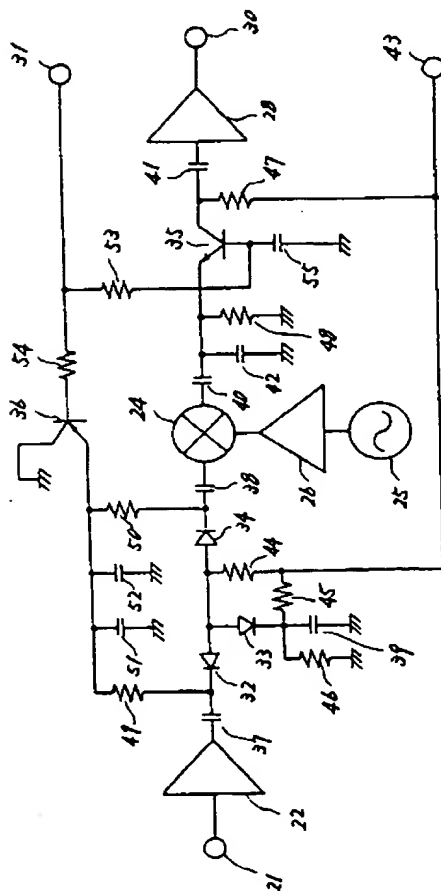
代理人 森 本 義 弘

第1図

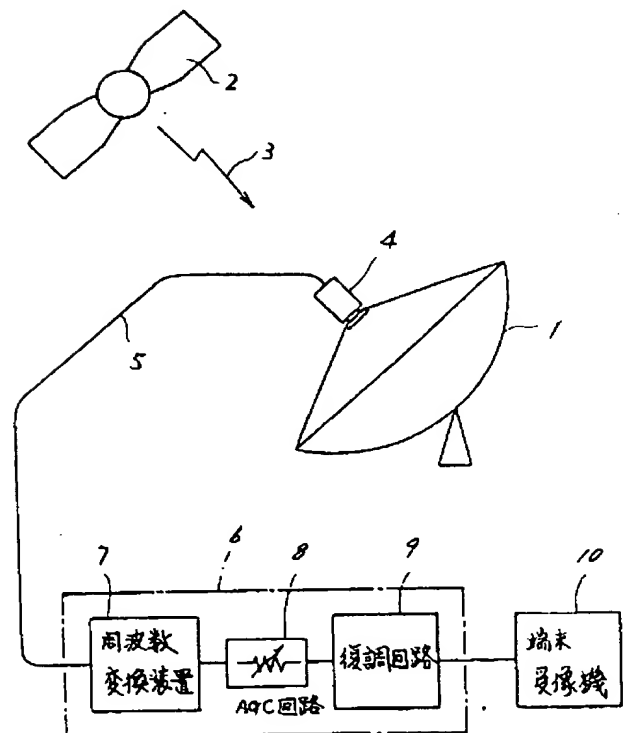


- 22 … 入力信号用広帯域増幅器
- 23 … 第1の利得可変回路
- 24 … 周波数混合器
- 25 … 局部発振器
- 26 … 局部発振信号用増幅器
- 27 … 第2の利得可変回路
- 28 … 中間周波数信号用増幅器
- 29 … 利得可変回路の制御回路
- 31 … 利得可変制御信号入力端子

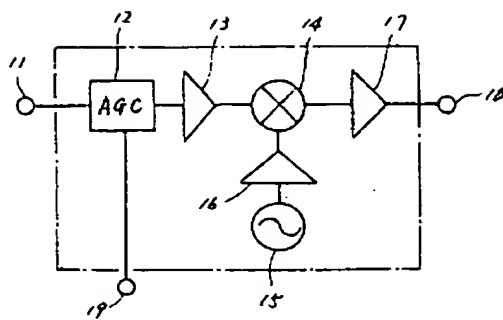
第2図



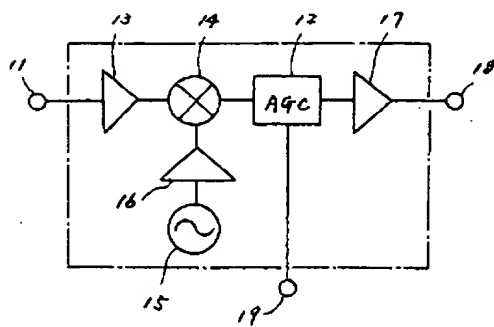
第3図



第4図



第5図



第6図

